

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2003年 1月27日

出願番号

Application Number:

特願2003-017136

[ST.10/C]:

[JP2003-017136]

出願人

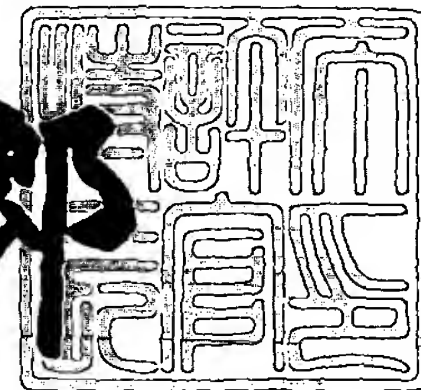
Applicant(s):

株式会社フジクラ

2003年 6月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3046676

【書類名】 特許願

【整理番号】 20021018

【提出日】 平成15年 1月27日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【発明の名称】 スイッチ並びにスイッチシート

【請求項の数】 7

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都江東区木場 1 丁目 5 番 1 号 株式会社フジクラ内

 【氏名】 富塚 稔瑞

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都江東区木場 1 丁目 5 番 1 号 株式会社フジクラ内

 【氏名】 味村 彰治

【特許出願人】

 【識別番号】 000005186

 【氏名又は名称】 株式会社フジクラ

【代理人】

 【識別番号】 100078824

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 増田 竹夫

【先の出願に基づく優先権主張】

 【出願番号】 特願2002-233816

 【出願日】 平成14年 8月 9日

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 041427

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

特 2 0 0 3 - 0 1 7 1 3 6

【包括委任状番号】 9704483

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スイッチ並びにスイッチシート

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上の固定接点を介して表面に、接着剤によって接着されたシートを有するドーム状金属バネからなるスイッチシートを配置し、それらの上部からアクチュエータを前記ドーム状金属バネのほぼ中央部分をクリックして導通できるように構成されたスイッチにおいて、前記スイッチシートが、ドーム状金属バネとその上に接着されて設けられたシートと、さらにその上に接着されて配置された前記ドーム状金属バネのほぼ中央部に対応する部分に、下向きの凸部を形成した金属薄板部材とからなることを特徴とする、スイッチ。

【請求項 2】 ドーム状金属バネとその表面に接着されて設けられたシート、並びにその上に配置された前記ドーム状金属バネのほぼ中央部に対応する部分に下向きの凸部を有し、かつその周縁部を前記シートと接着剤によって接着した金属薄板部材から構成されたことを特徴とする、スイッチシート。

【請求項 3】 前記スイッチシートは、ドーム状金属バネに接着して設けたシートと前記金属薄板部材の前記周縁部での接着が、両面に接着剤層を有するシートを介して接着されていることを特徴とする、請求項 2 に記載されるスイッチシート。

【請求項 4】 前記金属薄板部材の下向きの凸部が、前記ドーム状金属バネのシートとその先端が接触していることを特徴とする、請求項 2 または 3 のいずれかに記載のスイッチシート。

【請求項 5】 前記ドーム状金属バネのほぼ中央部分全てに対応して、前記下向きの凸部を形成した金属薄板部材が配置されたことを特徴とする、請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載のスイッチシート。

【請求項 6】 ドーム状金属バネとその表面に接着されて設けられた樹脂シート、並びにその上に配置された複数の前記ドーム状金属バネのそれぞれのほぼ中央部分に対応する下向きの凸部を形成した、一枚ものとして成形加工された金属薄板部材が接着配置されたことを特徴とする、スイッチシート。

【請求項 7】 基板上の固定接点を介して表面に、接着剤によって接着され

た樹脂シートを有するドーム状金属バネからなるスイッチシートを配置し、それらの上部からアクチュエータを、前記ドーム状金属バネのほぼ中央部分をクリックして導通できるように構成されたスイッチにおいて、前記スイッチシートがドーム状金属バネとその表面に接着されて設けられた前記シート、並びにその上に配置された複数の前記ドーム状金属バネのそれぞれのほぼ中央部分に対応する下向きの凸部が形成された、一枚ものとして成形加工された金属薄板部材が接着配置されたことを特徴とする、スイッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話や電子機器等に使用されるドーム状金属バネを付帯したスイッチシート、並びにそれを用いたスイッチに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

携帯電話器をはじめとする各種電子機器類のオンオフ操作を行う押しボタンスイッチには、ドーム状金属バネが用いられてきた。このようなドーム状金属バネは、スイッチ操作により固定接点と導通させるために、押荷重による変形を多数回に渡って繰り返し受けることになるので、この種ドーム状金属バネには、ステンレス製の薄板が用いられている。例えば、図5（A）や（B）に、符号2として示されるようなものである。図5（A）のものは、最も標準的に用いられている。また、図5（B）のものは上突起型と呼ばれるもので、中心からずれて押されてもクリック感触が比較的低下しにくいドーム状スイッチといわれているものである。そしてこの種のスイッチシートは、携帯電話器等に組み込まれてアクチュエータをクリックした際、前記ドーム状金属バネの中心からクリック位置がずれた場合にも、操作感触が低下しないように配慮されている。すなわち図4に示されるような構造のスイッチで、1で示されるスイッチシートは、通常ステンレス薄板からなるドーム状金属バネ2が、例えばプリント配線基板5のリング状の固定接点6に、接着剤3によってプラスチックシート4とともに接着されて固定されている。そして、前記ドーム状金属バネ2のほぼ中央上方に配置されたアク

チュエータ 7 によって、前記スイッチシート 1 の前記プラスチックシート 4 を介してクリックされると、点線によって示したように前記ドーム状金属バネ 2 が内側に凹んで、回路導体 8 と導通するようになっている。このような技術に関しては、特許文献 1 が知られている。

【 0 0 0 3 】

そしてこの種のスイッチは、このような操作が繰り返して行われるときにアクチュエータ 7 が、ドーム状金属バネ 2 のほぼ中央部をクリックされることが好ましいが、前記プラスチックシート 4 の厚さが、高々前記ドーム状金属バネ 2 の厚さ程度であるために軟らかく、ドーム状金属バネ 2 の凹みが埋没して、位置がずれることが多々生じている。この現象は、用いられる機器類が小型化されるほど顕著となっており、この小型化対応も考慮する必要がある。そしてこのような位置のズレは、携帯電話器等のスムーズな操作感覚が得られず、感触がよくないものとなる。このような現象はクリック感触と称され、クリック率で表わすことができる。すなわちドーム状金属バネの極大値の荷重 (P_1) と極小値の荷重 (P_2) から、 $(P_1 - P_2) / P_1 \times 100$ として求められる。この数値によってクリック感触を知ることができる。なお、この数値は小さくなるほどクリック感触が低下することになる。このため、クリック率を 30% 程度以上とすることが望まれている。そこで、クリック率が高くできる、種々の構造が検討されているが、今だ満足できるものが得られていない。これは前述した携帯電話等の小型化により、前記ドーム状金属バネも、より小型化されるためより顕著となり、また前記アクチュエータの組込み精度も、最大で 0.5 mm 程度となるため、ドーム状金属バネとアクチュエータの位置ずれの問題が生じることによって、クリック感触が低下することになり、より対応が難しいものとなっている。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 2 1 6 5 8 2 号公報

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

よって本発明が解決しようとする課題は、ドーム状金属バネを使用するスイッ

チシートにおいて、前記ドーム状金属バネが小型化しても十分対応できるようにするため、前記ドーム状金属バネのほぼ中央部を確実にクリックできる構造とすること、またクリック率を向上させてクリック感触の良い機器類が得られるようにしたスイッチシート、並びにそれを用いたスイッチを提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

前記課題の解決は、請求項 1 に記載されるように、基板上の固定接点を介して表面に、接着剤によって接着されたシートを有するドーム状金属バネからなるスイッチシートを配置し、それらの上部からアクチュエータを前記ドーム状金属バネのほぼ中央部分をクリックして導通できるように構成されたスイッチに於いて、前記スイッチシートが、ドーム状金属バネとその上に接着されて設けられた前記シートと、さらにその上に接着されて配置された、前記ドーム状金属バネのほぼ中央部に対応する部分に、下向きの凸部を形成した金属薄板部材とからなるスイッチとすることによって、解決される。

【 0 0 0 7 】

また、請求項 2 や 3 に記載されるように、ドーム状金属バネとその表面に接着されて設けられたシート、並びにその上に配置された前記ドーム状金属バネのほぼ中央部分に対応する部分に、下向きの凸部を有し、かつその周縁部を前記シートと接着剤によって接着した、金属薄板部材から構成されたスイッチシートとすること、さらに前記スイッチシートは、ドーム状金属バネに接着して設けたシートと、前記金属薄板部材の前記周縁部での接着が、両面に接着剤層を有するシートを介して接着されているスイッチシートとすることによって、解決される。

【 0 0 0 8 】

さらに、請求項 4 に記載されるように、前記金属薄板部材の下向きの凸部が、前記ドーム状金属バネのシートと、その先端が接触しているスイッチシートとすることによって、解決される。

【 0 0 0 9 】

また請求項 5 に記載されるように、前記ドーム状金属バネのほぼ中央部分全てに対応して、前記下向きの凸部を形成した金属薄板部材が配置されたスイッチシ

ートとすることによって、解決される。

【 0 0 1 0 】

さらには請求項 6 に記載されるような、ドーム状金属バネとその表面に接着されて設けられた樹脂シート、並びにその上に配置された、複数の前記ドーム状金属バネのそれぞれのほぼ中央部分に対応する下向きの凸部が形成された、一枚ものとして成形加工された金属薄板部材が、接着配置されたスイッチシートとすることによって、解決される。

【 0 0 1 1 】

また請求項 7 に記載するような、基板上の固定接点を介して表面に、接着剤によって接着された樹脂シートを有するドーム状金属バネからなるスイッチシートを配置し、それらの上部からアクチュエータが前記ドーム状金属バネのほぼ中央部分をクリックして導通できるように構成されたスイッチにおいて、前記スイッチシートがドーム状金属バネと、その表面に接着されて設けられた前記シート、並びにその上に配置され、複数の前記ドーム状金属バネのそれぞれのほぼ中央部分に対応する下向きの凸部が形成された、一枚ものとして成形加工された金属薄板部材が接着配置されたスイッチとすることによって、解決される。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下に本発明を詳細に説明する。請求項 1 に記載される発明は、基板上の固定接点を介して表面に、接着剤によって接着されたシートを有するドーム状金属バネからなるスイッチシートを配置し、それらの上部からアクチュエータが前記ドーム状金属バネのほぼ中央部分をクリックして、導通できるように構成されたスイッチにおいて、前記スイッチシートが、ドーム状金属バネとその上に接着されて設けられた前記シートと、さらにその上に接着されて配置された前記ドーム状金属バネのほぼ中央部に対応する部分に下向きの凸部を形成した、金属薄板部材とからなるスイッチとしたので、ドーム状金属バネを使用するスイッチシートは、アクチュエータが例え位置ずれを起こしても、金属薄板の剛性により前記ドーム状金属バネの中央部が押されることになる。このように前記ドーム状金属バネのほぼ中央部を確実にクリックできるので、またクリック率を向上できるのでク

リック感触の良い機器類が得られる前記スイッチを、提供することができるようになる。

【 0 0 1 3 】

図 1 により詳細に説明すると、このようなスイッチは以下のスイッチシートを用いることによって達成される。すなわちスイッチシート 1 は、例えばプリント配線基板 5 の固定接点 6 上に取り付けられるもので、接着剤 3 によって各種樹脂等からなる樹脂シート 4 が接着されたドーム状金属バネ 2 からなり、そして前記図 4 に示したアクチュエータ 7 が、前記ドーム状金属バネ 2 のほぼ中央部にクリックされるようにするために、前記ドーム状金属バネ 2 の中央部と対応する位置に、下側を向いた凸部 1 0 を形成した金属薄板部材 9 を接着配置できるようにしたものである。このような構成のスイッチシート 1 を用いたスイッチは、前記アクチュエータが正確に前記ドーム状金属バネ 2 のほぼ中央部をクリックし、回路導体 8 と導通することができるようになる。

【 0 0 1 4 】

より詳細に説明すると、前記ドーム状の金属バネ 2 は、その安定性等から通常ステンレス鋼の薄板が使用され、その厚さは 4 0 ～ 8 0 μ m 程度のものである。さらにその表面に接着される、例えばポリエチレンテレフタレート（P E T）等の樹脂シート 4 は、厚さが 5 0 ～ 1 0 0 μ m 程度のもので、接着剤 3 によって前記ドーム状金属バネ 2 に接着され、その端部は前記基板 5 の固定接点 6 にも固定されている。なお、前記接着剤 3 については、特に規定されるものではなく通常使用されているものでよい。そしてこの樹脂シート 4 の中央部上には、前記ドーム状金属バネ 2 のほぼ中央部に対応する位置に、下向きに形成された凸部 1 0 を有する厚さ 3 0 ～ 1 0 0 μ m 程度のステンレス鋼等からなる、金属薄板部材 9 が設けられるものである。そして前記凸部 1 0 は、その径が 1 m m 程度で高さが 0 . 2 ～ 1 . 0 m m 程度のものとするにより、シリコンゴムやポリカーボネート等からなる前記アクチュエータの大きさが、 1 . 5 ～ 2 . 0 m m 程度のものに対しても、クリック感触を良好なものとすることができる。また、例え前記アクチュエータによるクリックが、前記ドーム状金属バネ 2 の中央からずれたとしても、前記金属薄板部材 9 の剛性により、前記凸部 1 0 が前記ドーム状金属バネ

2のほぼ中央部をクリックすることになるので、良好なクリック感覚のものを得ることができるようになる。

【 0 0 1 5 】

さらにまた、請求項2や3に記載されるように、ドーム状金属バネ2とその表面に接着されて設けられた、樹脂等からなるシート4、並びにその上に配置された前記ドーム状金属バネのほぼ中央部分に相当する部分に、下向きの凸部10を形成しかつその周縁部を前記シート12と接着剤11によって接着した、金属薄板部材9から構成するか、或いは前記シート4と前記金属薄板部材9の前記周縁部での接着を、両面に接着剤11付の樹脂等からなるプラスチックシート12を介して接着されている、スイッチシート1とすることによって、より安定したクリック率も良いスイッチシート1を得ることができる。そして当然に、ドーム状金属バネ2を使用するスイッチシート1は、アクチュエータが位置ずれを起こしても前記ドーム状金属バネのほぼ中央部を確実にクリックして、回路導体8と導通することができ、クリック率も向上させてクリック感触の良い携帯電話等の機器類が得られるようになる。すなわち、前記凸部を有する金属薄板部材の固定を、その周縁部において両面に接着剤層11を設けた前記PET等からなる、薄いプラスチックシート12による接着によって固定しているので、小スペースかつ高感度のスイッチシートとすることができるものである。

【 0 0 1 6 】

さらには請求項4に記載されるように、前記金属薄板部材の下向きの凸部が、前記ドーム状金属バネ2の樹脂シート4と、その先端が接触しているスイッチシート1とすることによって、前記ドーム状金属バネ2は中央部から湾曲しているため、前記金属薄板部材の凸部が接触していることにより、安定したクリックを行うことが可能となり、また前記クリックの空走距離がないために、切れの良い感触が得られるようになり、好ましいスイッチシート1とすることができる。もちろんこの凸部10は、前記ドーム状金属バネ2のシート4に必ず接触している必要はなく、目的により自由に選択すればよいわけである。

【 0 0 1 7 】

また請求項5に記載されるように、前記ドーム状金属バネ2のほぼ中央部分全

てに対応して、前記下向きの凸部 1 0 を形成した金属薄板部材 9 が配置されたスイッチシート 1 とすることによって、全てのドーム状金属バネ 2 部分におけるクリック率が向上し、クリック感触の良好なスイッチシート 1 となり、これを用いた携帯電話等の電子機器類もクリック感触の優れたものとなる。

【 0 0 1 8 】

つぎに、本発明のスイッチシートに関する他の形態について述べる。すなわち請求項 6 に記載されるように、ドーム状金属バネとその表面に接着されて設けられた樹脂シート並びにその上に配置され、複数の前記ドーム状金属バネのそれぞれのほぼ中央部分に対応する下向きの凸部を、一枚ものとして成形加工された金属薄板部材が、接着配置されたスイッチシートとするもので、前記ドーム状金属バネが小型化されても十分対応できることになり、またクリック率を向上させてクリック感触の良い小型の機器類が得られることになる。これは、前記ドーム状金属バネのほぼ中央部を、より確実にクリックできる構造としたためである。具体的には一枚ものの金属薄板部材を用いることによって、全てのスイッチ部分で同じクリック感覚が得られることになり、また耐久性にも優れたものとなる。さらにスイッチ部分におけるずれを、小さなものとすることも可能となる。図 2 を用いて説明する。

【 0 0 1 9 】

図 2 (A) に示されるスイッチシート 1 は携帯電話用として開発されているもので、複数の前記ドーム状金属バネ 2 のそれぞれのほぼ中央部分に対応する位置に、下向きの凸部 1 0 を有する一枚ものとして成形加工された金属薄板部材 9 が、接着配置されたスイッチシート 1 の概略図である。そして、前記一枚もので製造されたドーム状金属部材 9 は、図 2 (B) の断面図に示されるように、例えば図 2 (A) の A-A 断面で見ると、3 連としてドーム状金属バネ 2 に対応して設けられる。(よって全体としては、1 5 個の凸部 1 0 を有することになる。)そして前述のように、前記ドーム状の金属バネ 2 は、その安定性等から通常ステンレス鋼の薄板が使用され、通常厚さは、4 0 ~ 8 0 μ m 程度のものである。さらにその表面に接着される、例えば前記 P E T 等の樹脂シート 4 は、厚さが 5 0 ~ 1 0 0 μ m 程度のもので、接着剤 3 によって前記ドーム状金属バネ 2 に接着され

る。なお、前記接着剤 3 は、特に規定されるものではなく通常使用されているものでよい。

【 0 0 2 0 】

そしてこの樹脂シート 4 の中央部上には、複数の前記ドーム状金属バネ 2 のほぼ中央部に対応するように、下向きに形成された凸部 1 0 を有する厚さ 3 0 ~ 1 0 0 μ m 程度のステンレス鋼等からなる金属薄板部材 9 が、一枚の金属薄板からプレス成形によって成形されて、配置されている。このように前記金属薄板部材 9 が、前記複数のドーム状金属バネ 2 の全てに対応するように、一枚の金属薄板によって形成することによって、全てのスイッチ部分で同じクリック感覚が得られることになり、耐久性にも優れたものとなる。またスイッチ部分でのずれを、小さなものとすることも可能となる。また前記クリック率を向上させて、クリック感触の良い小型の機器類が得られることになる。さらに前記凸部 1 0 を有する一枚ものの金属薄板部材 9 の固定は、その周縁部において両面に接着剤層 1 1 を設けた前記 P E T 等からなる、薄いプラスチックシート 1 2 によって、接着固定しているので、小スペースかつ高感度のスイッチシートとすることができるものである。

【 0 0 2 1 】

なお前記凸部 1 0 は、その径が 1 m m 程度で高さが 0 . 2 m m 程度のものとするることにより、シリコンゴムやポリカーボネート等からなる、大きさが 1 . 5 ~ 2 . 0 m m 程度の前記アクチュエータにおいても、クリック感触を良好なものとすることができる。また、例えば前記アクチュエータによるクリックが、前記ドーム状金属バネ 2 の中央からずれたとしても、前記一枚ものとして成形された金属薄板部材 9 により、前記凸部 1 0 が前記ドーム状金属バネ 2 のほぼ中央部を確実にクリックすることになるので、前記ドーム状金属バネ 2 を使用したスイッチシート 1 は、前記ドーム状金属バネのほぼ中央部を確実にクリックして、回路導体 8 と導通することができ、クリック率も向上させてクリック感触の良い携帯電話等の機器類が得られるようになる。

【 0 0 2 2 】

さらに、前記スイッチシートを用いたスイッチに関する発明について、説明す

る。すなわち請求項 7 に記載されるように、基板上の固定接点を介して表面に、接着剤によって接着された樹脂シートを有するドーム状金属バネからなるスイッチシートを配置し、それらの上部からアクチュエータを、前記ドーム状金属バネのほぼ中央部分をクリックして、回路導体と導通できるように構成されたスイッチにおいて、前記スイッチシートが、ドーム状金属バネとその表面に接着剤により接着されて設けられた樹脂シート、並びにその上に配置され、複数の前記ドーム状金属バネのそれぞれのほぼ中央部分に対応する下向きの凸部を一枚ものとして成形加工された金属薄板部材 9 が、接着配置されたスイッチとすることによって、クリック率を向上させてクリック感触の良い機器類が得られることになる。これは、前記ドーム状金属バネのほぼ中央部を、より確実にクリックできる構造としたためであり、具体的には一枚もので形成されている金属薄板部材としたので、全てのスイッチ部分で同じクリック感覚が得られることになり、また耐久性にも優れたものとなる。さらに前記スイッチ部分でのずれを小さなものとすることも可能となる。図 2 を用いて説明する。

【 0 0 2 3 】

すなわち、図 2 (B) により詳細に説明すると、このようなスイッチは、以下のスイッチシートを用いることによって達成される。すなわちスイッチシート 1 は、例えばプリント配線基板 5 の固定接点 6 上に取り付けられるもので、接着剤 3 によって各種樹脂等からなる樹脂シート 4 が接着され、前記ドーム状金属バネ 2 に、前記図 4 に示したアクチュエータ 7 が前記ドーム状金属バネ 2 のほぼ中央部にクリックされるようにするために、金属の薄板からなる前記ドーム状金属バネ 2 の中央部と対応する位置に、下側を向いた凸部 10 を形成した一枚ものの金属薄板部材 9 を、接着配置するものである。このような構成のスイッチとすることによって、前記アクチュエータが正確に前記ドーム状金属バネ 2 のほぼ中央部をクリックし、回路導体 8 と導通することができるようになる。

【 0 0 2 4 】

より詳細に説明すると、前記ドーム状の金属バネ 2 はその安定性等から通常ステンレス鋼の薄板が使用され、またその厚さは、40～80 μ m 程度のものである。さらにその表面に接着される、例えば前記 P E T 等の樹脂シート 4 は、厚さ

が 5 0 ~ 1 0 0 μ m 程度のもので、接着剤 3 によって前記ドーム状金属バネ 2 に接着され、その端部は前記基板 5 の固定接点 6 にも固定されている。なお、前記接着剤 3 については、特に規定されるものではなく通常使用されているものでよい。そしてこの樹脂シート 4 の中央部上には、前記ドーム状金属バネ 2 のほぼ中央部に対応する位置に、下向きに形成された凸部 1 0 を有する厚さ 3 0 ~ 1 0 0 μ m 程度のステンレス鋼等からなり、一枚ものとして成形された金属薄板部材 9 が設けられるものである。（この図 2 の例では、3 連として記載されている。）そして前記凸部 1 0 は、その径が 1 m m 程度で高さが 0 . 2 m m 程度のものとするることにより、シリコンゴムやポリカーボネート等からなる前記アクチュエータの大きさが、1 . 5 ~ 2 . 0 m m 程度のものでも確実にクリックでき、またクリックによるクリック感触を良好なものとする事ができる。

【 0 0 2 5 】

すなわち前記アクチュエータ 7 によるクリックが、前記ドーム状金属バネ 2 の中央からずれたとしても、前記金属薄板部材 9 の剛性により、前記凸部 1 0 が前記ドーム状金属バネ 2 のほぼ中央部を確実にクリックすることになり、良好なクリック感覚を得ることができるようになる。クリック率も向上させてクリック感触の良い携帯電話等の機器類が、得られるようになる。また、前記凸部 1 0 を有する一枚ものの金属薄板部材 9 の固定を、その周縁部において両面に接着剤層 1 1 を設けた前記 P E T 等からなる薄いプラスチックシート 1 2 による接着によって固定しているので、小スペースかつ高感度のスイッチシートとすることができるものである。さらには、前記金属薄板部材 9 の下向きの凸部 1 0 が、前記ドーム状金属バネ 2 の樹脂シート 4 とその先端が接触しているスイッチとすることによって、前記ドーム状金属バネ 2 は中央部から湾曲していても、前記金属薄板部材の凸部が接触していることにより、安定したクリックを行うことが可能となり、また前記クリックの空走距離が少ないために、切れの良い感触が得られるようになり、好ましいスイッチとすることができる。もちろんこの凸部 1 0 は、前記ドーム状金属バネ 2 の前記樹脂シート 4 に必ず接触している必要はなく、目的により自由に選択すればよいわけである。

【 0 0 2 6 】

さらにまた本発明においては、前記ドーム状金属バネ 2 として、金属薄板からなり中央部にドーム状部が形成され、かつ前記ドーム状部の底部外周部に水平或いは若干上向きに突出する、少なくとも一对の対向する突出部が設けられたドーム状金属バネとすると、このような構造のドーム状金属バネを用いたスイッチシートは、ドーム状金属バネの外径が 3 ～ 4 mm 程度の小型化のものとしても、前記バネはクリックによる変形により、より大きな歪を受けることがなくなり、クリックによる耐久回数が低下することともなくなる。具体的には、外径が 4 mm 以下としても、前記 P 1 荷重が 2.0 N 以上の打鍵により 1 0 0 万回以下で破断することがなくなる。また、このようなドーム状金属バネを用いたスイッチシートとすることによって、耐久性にも優れたものとなる。さらに前記突出部は、突出長さが 2 0 0 μ m 以下で、かつ幅が 0.3 ～ 1.0 mm の大きさであるドーム状金属バネとすることによって、さらにまた、前記突出部には、配線基板固定接点側に成形加工によるバリが存在しないドーム状金属バネとすることによって、より大きな歪を受けることがなくなり、耐久回数が低下することがないものとすることができる。

【 0 0 2 7 】

【実施例】

以下に実施例を示して、本発明の効果を述べる。

【 0 0 2 8 】

実施例 1 : 以下のスイッチシートを用いてスイッチを作製し、そのクリック率を測定して比較した。本発明の実施例にかかる構造のスイッチは、図 1 に示す構造のもので、フレキシブルプリント配線基板上に図 5 の (A) として示される厚さ 0.05 mm のステンレス鋼薄板からなるドーム状金属バネに、厚さ 5 0 μ m のポリエチレンテレフタレータのシートを厚さ 4 0 μ m のアクリル系接着剤 3 で接着し、さらにそのシート上に厚さ 5 0 μ m のステンレス鋼薄板を用い、前記ドーム状金属バネのほぼ中央に対応するように、高さが 0.15 mm、直径 1.0 mm の下向きの凸部を形成した金属薄板部材を、その周縁部分で厚さ 2 0 0 μ m の両面に接着剤層を有するポリエチレンテレフタレータからなるシートを用いて、接着固定した。なお、前記ドーム状金属バネのドーム部分の高さは、約 0.2

mmである。このようなスイッチシートを用いてスイッチを作製し、2mmφの大きさのアクチュエータを用いて、圧縮荷重測定を行なって、クリック率を測定した。クリック率の測定は、極大荷重とドーム状金属バネが接点と接触したときの荷重を測定し、その値から算出するものである。結果は、図3の(c)として示した。

【0029】

また比較のために、図4に示す構造のスイッチを作製した。すなわち、図5(A)並びに(B)の構造のドーム状金属バネを、ステンレス鋼薄板を用いて作製し、このドーム状金属バネを用いてスイッチシートを、前記実施例の大きさと全く同様のものとして作製した。なお前記(B)のドーム状金属バネの突起は、高さが0.025mm、径が0.6mmのものとした。このようなスイッチシートを、実施例と同様にスイッチとして組込み、同様の試験を行なってクリック率を測定した。結果は、図5(A)の構造のスイッチシートを用いたものを、図3の(a)として、図5(B)の構造のスイッチシートを用いた場合を、図3(b)として示した。

【0030】

結果は、図3の(a)、(b)および(c)から明らかなように、実施例の結果を示す図3(c)のグラフが、もっとも好ましい結果となっていることがわかる。すなわち、クリック率として40%以上の数値を示している。しかもそのクリック率は、中心(ドーム状金属バネの中央部分)からの距離に関係なく安定したものとなっており、比較例の結果を示すグラフである図3(a)や(b)とは大きく異なるものであることがわかる。すなわち比較例の構造のものは、いずれも中心から距離が離れるほどクリック率が低下しており、これは確実なクリックが行われていないことを示すものである。よって本発明のように、ドーム状金属バネのほぼ中心位置に対応するように、その上方で下向きの特定の高さを有する凸部を形成した金属薄板部材を配置することにより、アクチュエータによるクリックが確実に行われ、クリック感触が好ましい優れたスイッチシート並びにスイッチを得ることができることになる。

【0031】

実施例 2：以下の構造のスイッチを製造して、スイッチシートのクリック率を測定した。クリック率の測定は、実施例 1 と同様に、極大荷重とドーム状金属バネが接点と接触したときの荷重を測定し、その値から算出したものである。具体的には、携帯電話用のプリント配線基板 5 の固定接点 6 上に取り付ける厚さ 0.05 mm のステンレス鋼薄板からなるドーム状金属バネ 2 に、厚さ 50 μ m のポリエチレンテレフタレートの樹脂シート 4 を厚さ 40 μ m のアクリル系接着剤 3 で接着し、さらにその樹脂シート 4 上には、厚さ 50 μ m のステンレス鋼薄板を用い、前記全てのドーム状金属バネ 2 のほぼ中央に対応するように、高さが 0.15 mm、直径 1.0 mm の下向きの凸部 10 を形成した、一枚ものからなる金属薄板部材 9 を、プレス成形によって製造した。（この例では、15 個の凸部が形成されたものである。）前記そしてその周縁部分で、厚さ 200 μ m の両面に接着剤層を有するポリエチレンテレフタレートからなるプラスチックシート 12 を介して、接着固定した。なお、前記ドーム状金属バネ 2 のドーム部分の高さは、約 0.2 mm である。

【0032】

結果は、クリック率として 40 % 以上の数値を示した。しかもそのクリック率は、中心（ドーム状金属バネの中央部分）からの距離に関係なく安定したものになっていた。また、前記凸部を形成した一枚ものからなる金属薄板部材を配置したことにより、全てのスイッチ部分で同じクリック感覚が得られ、その耐久性も 300 万回以上と優れたものであった。このように、アクチュエータによるクリックが確実に行われ、クリック感触が好ましい優れたスイッチシートであることがわかる。

【0033】

【発明の効果】

以上説明した通り本発明は、基板上の固定接点を介して表面に接着剤によって接着されたシートを有する、ドーム状金属バネからなるスイッチシートを配置し、それらの上部からアクチュエータを前記ドーム状金属バネのほぼ中央部分をクリックして導通できるように構成されたスイッチに於いて、前記スイッチシートが、ドーム状金属バネとその上に接着されて設けられたシートと、さらにその上

に接着されて配置された前記ドーム状金属バネのほぼ中央部に対応する部分に、下向きの凸部を形成した金属薄板部材とからなるスイッチとしたので、ドーム状金属バネを使用するスイッチシートは、前記ドーム状金属バネが小型化されたとしても、十分に前記ドーム状金属バネのほぼ中央部を確実にクリックして、回路導体と導通するように構成することができ、またクリック率が向上されるのでクリック感触の良い、携帯電話などの機器類が得られるためのスイッチを、提供することができるようになる。

【 0 0 3 4 】

また、ドーム状金属バネとその表面に接着されて設けられた、プラスチックシート、並びにその上に配置された前記ドーム状金属バネのほぼ中央部分に相当する部分に、下向きの凸部を形成しかつその周縁部を前記プラスチックシートと接着剤によって接着した金属薄板部材から構成するか、或いは前記プラスチックシートと前記金属薄板部材の前記周縁部での接着を、両面に接着剤付の樹脂シートを介して接着されているスイッチシートとすることによって、より安定したクリック率も良いスイッチシートを得ることができる。そして当然に、ドーム状金属バネを使用するスイッチシートは、前記ドーム状金属バネが小型化されてもドーム状金属バネのほぼ中央部を確実にクリックして、回路導体と導通することができ、またクリック率も40%以上と向上させたクリック感触の良い携帯電話等の機器類が得られるようになる。また、前記凸部を有する金属薄板部材の固定を、その周縁部において両面に接着剤層を設けた、樹脂からなる薄い樹脂シートによる接着によって固定しているので、小スペースかつ高感度のスイッチシートとすることができるものである。

【 0 0 3 5 】

さらに、前記金属薄板部材の下向きの凸部が、前記ドーム状金属バネのシートとその先端が接触しているスイッチシートとすることによって、前記ドーム状金属バネは中央部から湾曲しているため、前記金属薄板部材の凸部が接触していることにより、安定したクリックを行うことが可能となり、また前記クリックの空走距離がないために、切れの良い感触が得られるようになり、好ましいスイッチシートとすることができる。また、前記ドーム状金属バネのほぼ中央部分全てに

対応して、前記下向きの凸部を形成した金属薄板部材が配置されたスイッチシートとすることによって、全てのドーム状金属バネ部分におけるクリック率が向上し、クリック感触の良好なスイッチシートとなり、これを用いた携帯電話等の電子機器類もクリック感触の優れたものとなる。

【0036】

また本発明のシートスイッチに関する他の形態である、ドーム状金属バネとその表面に接着されて設けられたシート並びにその上に配置され、複数の前記ドーム状金属バネのそれぞれのほぼ中央部分に対応する、下向きの凸部を形成した一枚ものとして成形加工された金属薄板部材が、接着配置されたスイッチシートとすることによって、このようなスイッチシートは前記ドーム状金属バネが小型化されても十分対応できることになり、またクリック率を向上させて、クリック感触の良い機器類が得られることになる。これは、前記ドーム状金属バネのほぼ中央部をより確実にクリックできる構造としたためであり、具体的には一枚ものの金属薄板部材としたので、全てのスイッチ部分で同じクリック感覚が得られることになり、また耐久性にも優れたものとなる。さらに前記スイッチ部分のずれを小さなものとすることも可能となる。

【0037】

さらに前記シート状スイッチを用いたスイッチに関しては、基板上の固定接点を介して表面に接着剤によって接着されたシートを有する、ドーム状金属バネからなるスイッチシートを配置し、それらの上部からアクチュエータを、前記ドーム状金属バネのほぼ中央部分をクリックして導通できるように構成されたスイッチにおいて、前記スイッチシートがドーム状金属バネとその表面に接着されて設けられたシート並びにその上に配置され、複数の前記ドーム状金属バネのそれぞれのほぼ中央部分に対応する、下向きの凸部を形成した一枚ものとして成形加工された金属薄板部材が、接着配置されたスイッチシートとしたので、全てのスイッチ部分で同じクリック感覚が得られることになり、また耐久性にも優れたものとなる。さらに前記スイッチ部分のずれを小さなものとすることも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図 1 は、本発明のスイッチを模式的に示す概略断面図。

【図 2】

図 2 (A) は、本発明のスイッチシートを示す概略図面である。図 2 (B) は、(A) のスイッチシートの A-A 断面を示す概略断面図である。

【図 3】

図 3 の (a) または (b) は、比較例の試験結果を示すグラフである。

図 3 の (c) は、実施例 1 の試験結果を示すグラフである。

【図 4】

図 4 は、従来のスイッチを模式的に示す概略断面図である。

【図 5】

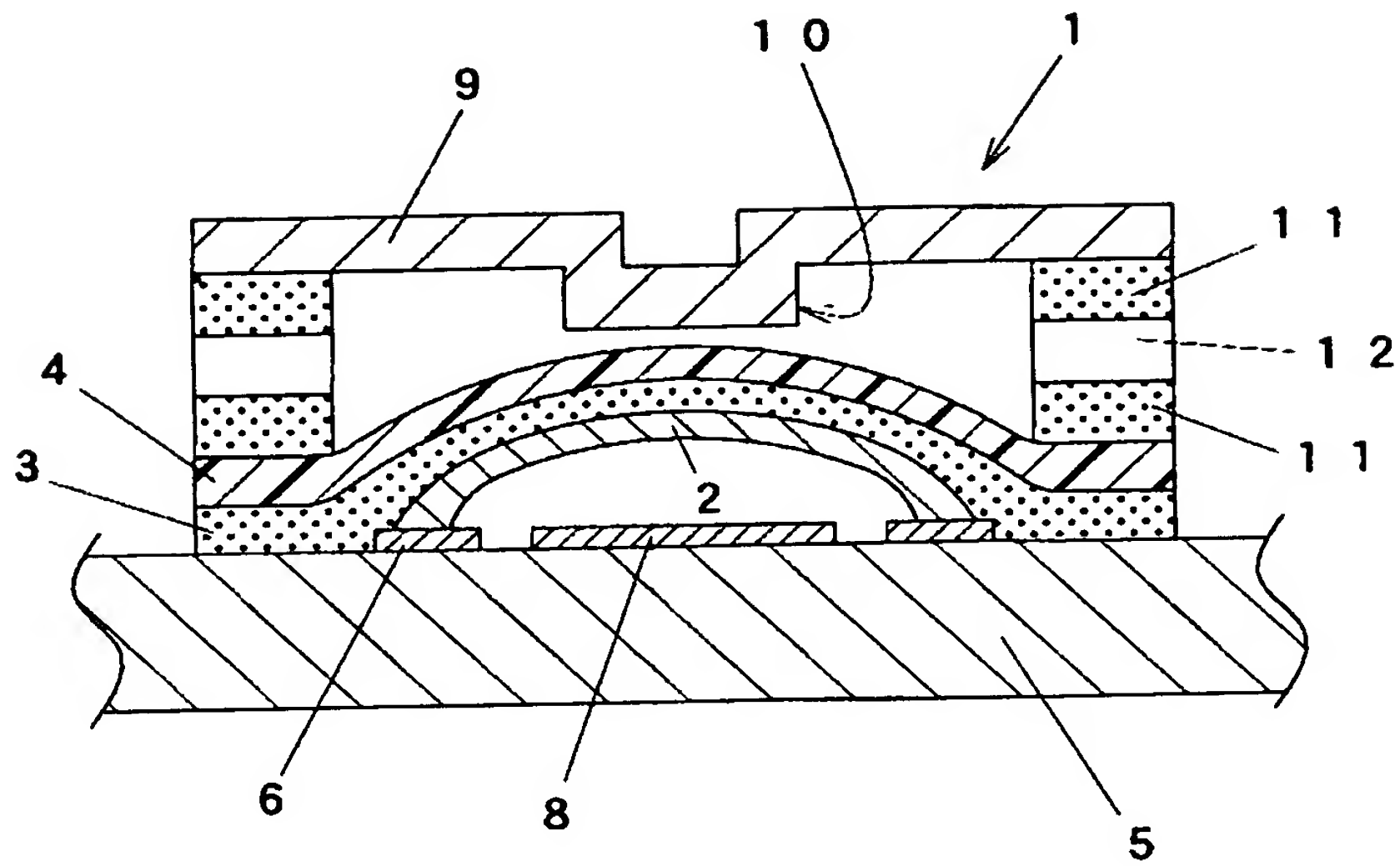
図 5 は、従来のスイッチシートに用いられるドーム状金属バネの概略断面図である。

【符号の説明】

- 1 スイッチシート
- 2 ドーム状金属バネ
- 3 接着剤
- 4 樹脂シート
- 5 基板
- 6 固定接点
- 7 アクチュエータ
- 8 回路導体
- 9 金属薄板部材
- 10 凸部
- 11 接着剤 (層)
- 12 プラスチックシート

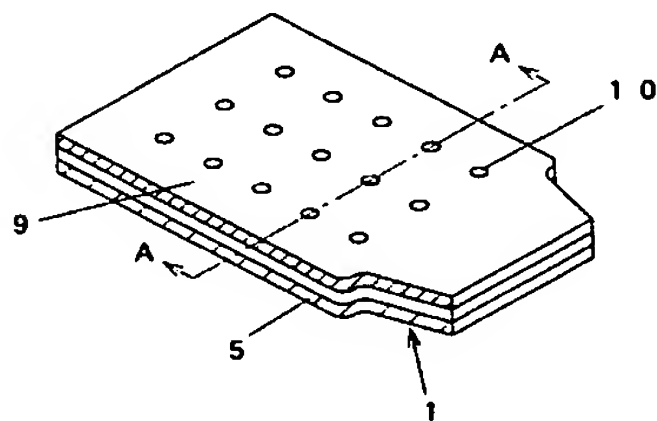
【書類名】 図面

【図 1】

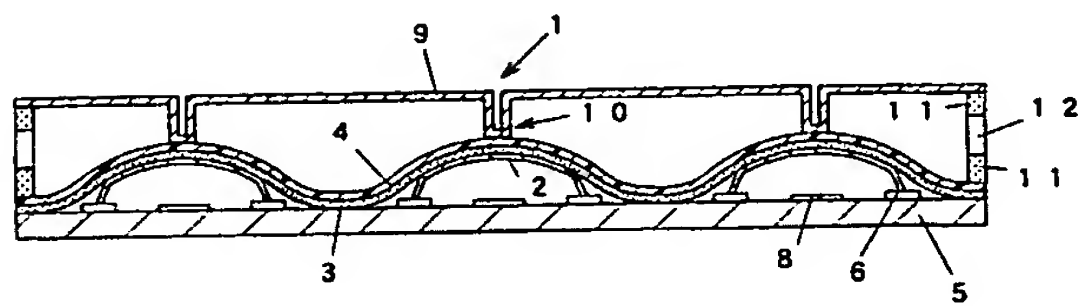


【図 2】

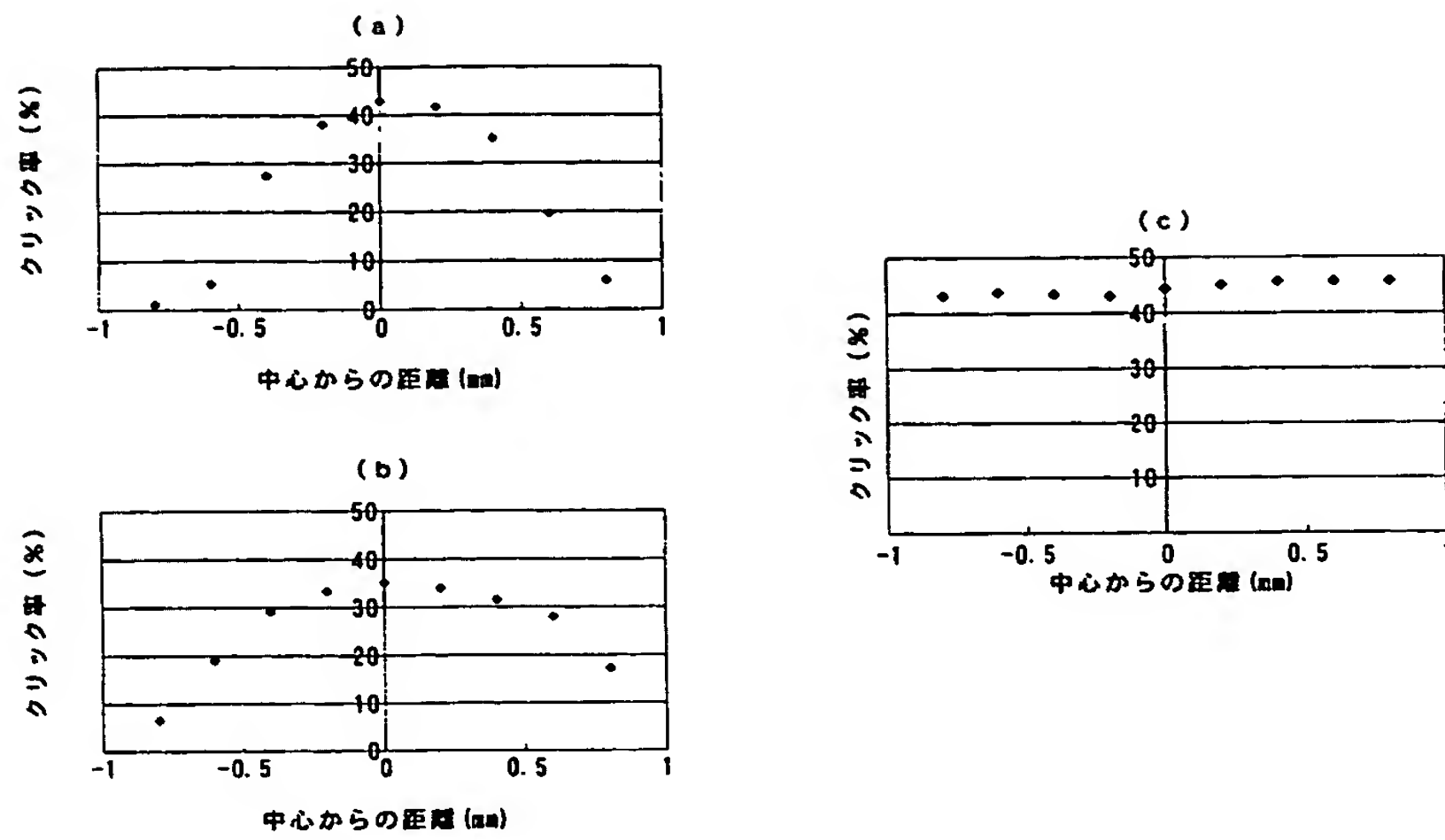
(A)



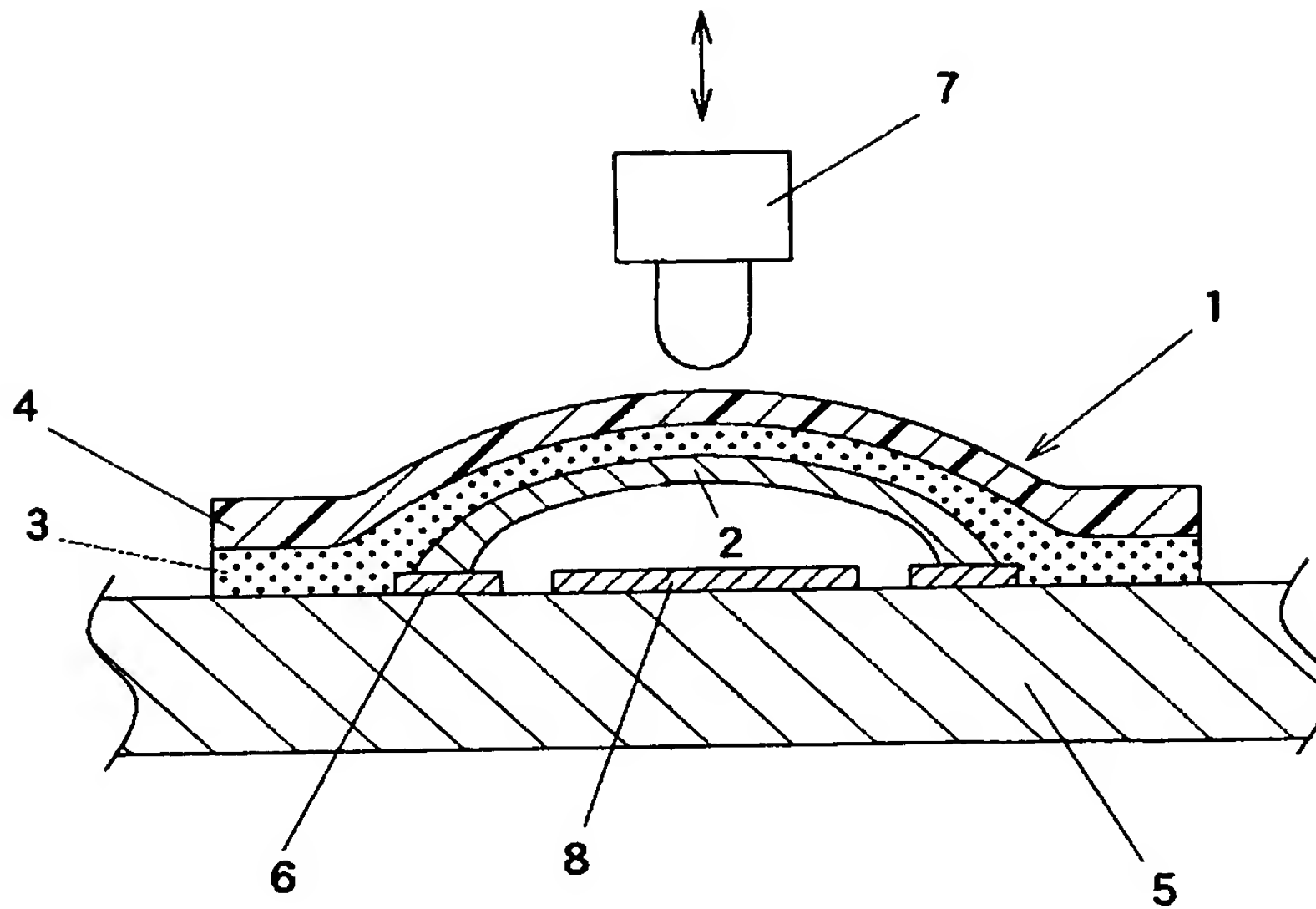
(B)



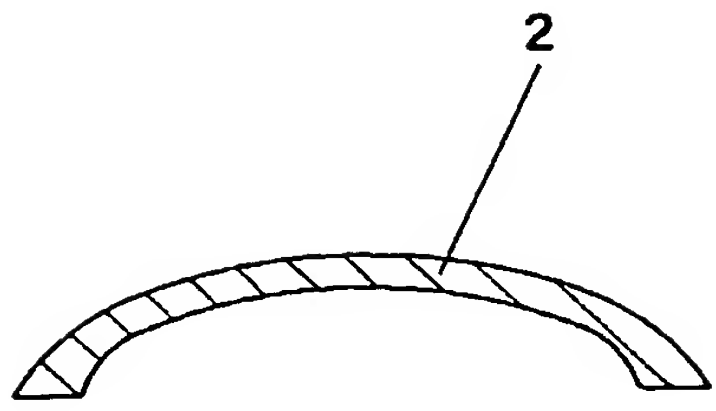
【図 3】



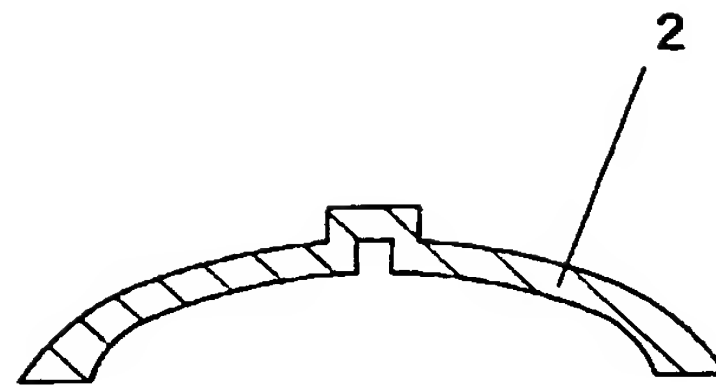
【図 4】



【図 5】



(A)



(B)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ドーム状金属バネを使用するスイッチシートにおいて、前記ドーム状金属バネが小型化しても十分対応できるようにするため、前記ドーム状金属バネのほぼ中央部を確実にクリックできる構造とすること、またクリック率を向上させてクリック感触の良い機器類が得られるようにしたスイッチシート、並びにそれを用いたスイッチを提供することにある。

【解決手段】 ドーム状金属バネとその表面に接着されて設けられたシート、並びにその上に配置された前記ドーム状金属バネのほぼ中央部分に対応する部分に下向きの凸部を有し、かつその周縁部を前記シートと接着剤によって接着した金属薄板部材から構成されたスイッチシートとすることによって、また前記金属薄板部材が一枚ものとして成形加工された金属薄板部材として、接着配置されたスイッチシートとすることによって、解決される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 1 8 6]

1. 変更年月日 1 9 9 2 年 1 0 月 2 日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都江東区木場 1 丁目 5 番 1 号
氏 名 株式会社フジクラ